

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-340631
(P2002-340631A)

(43)公開日 平成14年11月27日 (2002. 11. 27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 1 D 13/22	1 0 2	G 0 1 D 13/22	1 0 2 A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-143689(P2001-143689)

(22)出願日 平成13年5月14日(2001. 5. 14)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 中根 秀行

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74)代理人 100100022

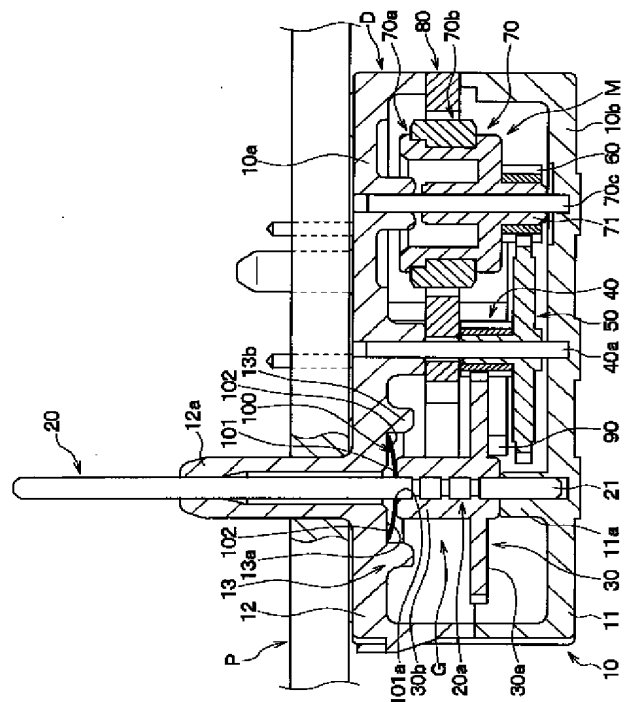
弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

(54)【発明の名称】 計器用回転内機

(57)【要約】

【課題】 指針軸の軸方向移動を確実に防止するようにした計器用回転内機を提供する。

【解決手段】 指針軸20は、その基端部21にてケーシング部材10bのボス11a内に回転可能に同軸的に支持されており、この指針軸20は、基端部21からケーシング部材10aの筒部12aから回転可能に延出している。出力段歯車30は、そのボス30bにて指針軸20の嵌合軸部20aに同軸的に支持されている。当該出力段歯車30のボス30bは、ケーシング部材10bのボス11aと板ばね100の長手方向中央部101との間にこの長手方向中央部101のばね力に抗して挟持されている。板ばね100は、ケーシング部材10aの収容部13内に収容されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両ケーシング部材(10a、10b)を互いに組み付けて構成するケーシング(10)と、前記両ケーシング部材の各対向壁(11、12)の一方に形成した支持部(11a)内に回動可能に支持される基端部(21)を有し、この基端部から他方の対向壁(12)の挿通部(12a)を通り回動可能に延出する指針軸(20)と、前記ケーシング内に支持される電動機(M)と、前記指針軸に同軸的にかつ相対移動不能に支持される筒状ボス(30b)を有する出力段歯車(30)及び前記電動機に同軸的に支持される入力段歯車(60)を有する減速歯車列(G)とを備える計器用回動内機において、板ばね(100)を備え、前記他方の対向壁は、その内面のうち前記挿通部の外周部分を底面(13a)としこの底面の外周縁から前記ボスに向けその軸方向に沿い環状壁(13b)を延出してなる収容部(13)を有しており、前記板ばねは、前記収容部の底面側から前記一方の対向壁の前記支持部に向けて前記出力段歯車の前記ボスを付勢するように、前記収容部内に収容されており、前記指針軸は、前記出力段歯車の前記ボスを前記板ばねにその弾力に抗して当接させるように、前記板ばねを通して前記他方の対向壁の前記挿通部に挿通して延出されていることを特徴とする計器用回動内機。

【請求項2】 両ケーシング部材(10a、10b)を互いに組み付けて構成するケーシング(10)と、前記両ケーシング部材の各対向壁(11、12)の一方に形成した支持部(11a)内に回動可能に支持される基端部(21)を有し、この基端部から他方の対向壁(12)の挿通部(12a)を通り回動可能に延出する指針軸(20)と、前記ケーシング内に支持される電動機(M)と、前記指針軸に同軸的にかつ相対移動不能に支持される筒状ボス(30b)を有する出力段歯車(30)及び前記電動機に同軸的に支持される入力段歯車(60)を有する減速歯車列(G)とを備える計器用回動内機において、板ばね(100)を備え、前記他方の対向壁は、その内面のうち前記挿通部の外周部分を底面(13a)としこの底面の外周縁から前記ボスに向けその軸方向に沿い環状壁(13b)を延出してなる収容部(13)を有しており、前記両ケーシング部材の組み付け前に、前記板ばねが、その弾力を、前記収容部の底面側から前記一方の対向壁の前記支持部に向けて発生し得るように、前記収容部内に収容された後、前記指針軸が、前記出力段歯車の前記ボスを前記板ばねにその弾力に抗して当接させるように、前記板ばねを通して前記他方の対向壁の前記挿通部

に挿通して延出されることを特徴とする計器用回動内機。

【請求項3】 両ケーシング部材(10a、10b)を互いに組み付けて構成するケーシング(10)と、前記両ケーシング部材の各対向壁(11、12)の一方に形成した支持部(11a)内に回動可能に支持される基端部(21)を有し、この基端部から他方の対向壁(12)の挿通部(12a)を通り回動可能に延出する金属製指針軸(20)と、前記ケーシング内に支持される電動機(M)と、前記指針軸の嵌合軸部(20a)に同軸的に嵌合される筒状ボス(30b)を有する出力段歯車(30)及び前記電動機に同軸的に支持される入力段歯車(60)を有する減速歯車列(G)とを備える計器用回動内機において、板ばね(100)を備え、前記嵌合軸部は、その外周面の一侧軸方向部分を軸方向に凹状に切除して形成した切除部(22)と、前記外周面にその周方向に沿い形成した少なくとも一つの溝部(23)とを有しており、前記出力段歯車は、そのボスにて、前記嵌合軸部に前記切除部及び各溝部を介し嵌合するように、前記嵌合軸部とインサート成形されており、前記他方の対向壁は、その内面のうち前記挿通部の外周部分を底面(13a)としこの底面の外周縁から前記ボスに向けその軸方向に沿い環状壁(13b)を延出してなる収容部(13)を有しており、前記板ばねは、前記収容部の底面側から前記一方の対向壁の前記支持部に向けて前記出力段歯車の前記ボスを付勢するように、前記収容部内に収容されていることを特徴とする計器用回動内機。

【請求項4】 前記板ばねは、前記収容部の底面側から前記ボスに向け凸な彎曲形状を有するように形成されて前記挿通部に対応する挿通穴部(101a)を有しており、前記指針軸の前記挿通部への挿通は、前記板ばねの挿通穴部を通してなされることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一つに記載の計器用回動内機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、計器用回動内機に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば、乗用車用計器の回動内機は、内機本体と、この内機本体から回動可能に延出して指針を支持する指針軸とを備えている。

【0003】ここで、回動内機には、ケーシング内にステップモータ及びこのステップモータにより駆動される減速歯車列を組み付けて構成したものがある。当該減速歯車列は、指針軸を同軸的に支持する樹脂製出力段歯車

10

20

30

40

50

を備えている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記回動内機において、指針軸は、その基端部にて、ケーシング内にてその下壁に形成したボスにより回動可能に支持されており、当該指針軸は、その基端部からケーシングの上壁を通り回動可能に延出している。そして、出力段歯車は、ケーシング内にて指針軸の嵌合軸部に同軸的に支持されている。これにより、指針軸は出力段歯車と共にケーシングに回動可能に支持される。

【0005】そして、出力段歯車から一体に延出する樹脂ばねをケーシングの内壁の一部に係止させて、指針軸の軸方向への移動を防止するようにしている。

【0006】しかし、指針軸に余分な軸方向荷重がかかると、樹脂ばねが、その弾性限界を超えて変形し原形状に復帰できず、ばねとしての正常な機能を維持できないという不具合がある。また、樹脂ばねは周囲温度変化の影響を受けてクリープ変形し、ばねとしての正常な機能を維持できないという不具合もある。

【0007】そこで、本発明は、以上のようなことに対処するため、指針軸の軸方向移動を確実に防止するようにした計器用回動内機を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題の解決にあたり、請求項1に記載の発明に係る計器用回動内機は、両ケーシング部材(10a、10b)を互いに組み付けて構成するケーシング(10)と、両ケーシング部材の各対向壁(11、12)の一方に形成した支持部(11a)内に回動可能に支持される基端部(21)を有し、この基端部から他方の対向壁(12)の挿通部(12a)を通り回動可能に延出する指針軸(20)と、ケーシング内に支持される電動機(M)と、指針軸に同軸的にかつ相対移動不能に支持される筒状ボス(30b)を有する出力段歯車(30)及び電動機に同軸的に支持される入力段歯車(60)を有する減速歯車列(G)とを備える。

【0009】当該回動内機において、板ばね(100)を備え、他方の対向壁は、その内面のうち挿通部の外周部分を底面(13a)としこの底面の外周縁からボスに向けその軸方向に沿い環状壁(13b)を延出してなる収容部(13)を有している。

【0010】板ばねは、収容部の底面側から一方の対向壁の支持部に向けて出力段歯車のボスを付勢するように、収容部内に収容されており、指針軸は、出力段歯車のボスを板ばねにその弾力に抗して当接させるように、板ばねを通して他方の対向壁の挿通部に挿通して延出されている。

【0011】これにより、指針軸及び出力段歯車の一方は、板ばねと一方の対向壁の支持部との間に軸方向に移動不能に維持され得る。ここで、上述のように板ばねを

収容部内に収容することで、当該板ばねは収容部の環状壁により底面に沿う方向への移動を規制される。従って、指針軸を板ばねを通して挿通部に挿通することが容易にかつ適正になされ得る。

【0012】また、請求項2に記載の発明に係る計器用回動内機は、両ケーシング部材(10a、10b)を互いに組み付けて構成するケーシング(10)と、両ケーシング部材の各対向壁(11、12)の一方に形成した支持部(11a)内に回動可能に支持される基端部(21)を有し、この基端部から他方の対向壁(12)の挿通部(12a)を通り回動可能に延出する指針軸(20)と、ケーシング内に支持される電動機(M)と、指針軸に同軸的にかつ相対移動不能に支持される筒状ボス(30b)を有する出力段歯車(30)及び電動機に同軸的に支持される入力段歯車(60)を有する減速歯車列(G)とを備える。

【0013】当該回動内機において、板ばね(100)を備え、他方の対向壁は、その内面のうち挿通部の外周部分を底面(13a)としこの底面の外周縁からボスに向けその軸方向に沿い環状壁(13b)を延出してなる収容部(13)を有している。

【0014】両ケーシング部材の組み付け前に、板ばねが、その弾力を、収容部の底面側から一方の対向壁の支持部に向けて発生し得るように、収容部内に収容された後、指針軸が、出力段歯車のボスを板ばねにその弾力に抗して当接させるように、板ばねを通して他方の対向壁の挿通部に挿通して延出される。

【0015】これにより、指針軸及び出力段歯車の一方は、板ばねと一方の対向壁の支持部との間に軸方向に移動不能に維持され得る。ここで、上述のように板ばねを収容部内に収容するので、当該板ばねは収容部の環状壁により底面に沿う方向への移動を規制される。従って、上述のように板ばねを収容部内に収容した後に、指針軸を板ばねを通して挿通部に挿通するので、この挿通が容易にかつ適正になされ得る。

【0016】また、請求項3に記載の発明に係る計器用回動内機は、両ケーシング部材(10a、10b)を互いに組み付けて構成するケーシング(10)と、両ケーシング部材の各対向壁(11、12)の一方に形成した支持部(11a)内に回動可能に支持される基端部(21)を有し、この基端部から他方の対向壁(12)の挿通部(12a)を通り回動可能に延出する金属製指針軸(20)と、ケーシング内に支持される電動機(M)と、指針軸の嵌合軸部(20a)に同軸的に嵌合される筒状ボス(30b)を有する出力段歯車(30)及び電動機に同軸的に支持される入力段歯車(60)を有する減速歯車列(G)とを備える。

【0017】当該回動内機において、板ばね(100)を備え、嵌合軸部は、その外周面の一侧軸方向部分を軸方向に凹状に切除して形成した切除部(22)と、外周

10

20

30

40

50

面にその周方向に沿って形成した少なくとも一つの溝部(23)とを有しており、出力段歯車は、そのボスにて、嵌合軸部に切除部及び各溝部を介し嵌合するように、嵌合軸部とインサート成形されている。

【0018】また、他方の対向壁は、その内面のうち挿通部の外周部分を底面(13a)としこの底面の外周縁からボスに向けその軸方向に沿って環状壁(13b)を延出してなる収容部(13)を有しており、板ばねは、収容部の底面側から一方の対向壁の支持部に向けて出力段歯車のボスを付勢するように、収容部内に収容されている。

【0019】これにより、指針軸及び出力段歯車の一方は、板ばねと一方の対向壁の支持部との間に軸方向に移動不能に維持され得る。ここで、上述のように板ばねを収容部内に収容することで、当該板ばねは収容部の環状壁により底面に沿う方向への移動を規制される。従って、指針軸を板ばねを通して挿通部に挿通することが容易にかつ適正になされ得る。

【0020】また、上述のように指針軸の嵌合軸部に凹状切除部及び溝部を形成するので、出力段歯車が、そのボス部にて、嵌合軸部に切除部及び各溝部を介し嵌合するように、嵌合軸部とインサート成形されれば、ボスのうち嵌合軸部の切除部内に隆起する部分が、ボスの嵌合軸部との間の相対的回動を防止し、ボスのうち嵌合軸部の溝部内に隆起する部分が、ボスの嵌合軸部との間の相対的軸方向移動を防止する。

【0021】従って、このような指針軸と出力段歯車との間の一体形成によれば、指針軸に軸方向に荷重がかかっても、上述のように出力段歯車の指針軸の嵌合軸部との嵌合の維持を確保しつつ、上述のように指針軸の軸方向移動を防止し得る。

【0022】また、請求項4に記載の発明によれば、請求項1乃至3のいずれか一つに記載の発明において、収容部の底面側からボスに向け凸な彎曲形状を有するように形成されて挿通部に対応する貫通穴部(101a)を有しており、指針軸の挿通部への挿通は、板ばねの挿通穴部を通してなされる。これにより、請求項1乃至3のいずれか一つに記載の発明の作用効果をより一層向上できる。

【0023】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に基づき説明する。図1は、本発明が乗用車用計器の第1実施形態を示しており、この計器は当該乗用車の車室内に設けたインストルメントパネル(図示しない)に配設される。

【0025】当該計器は、図1にて示すごとく、配線板Pと、回動内機Dとを備えている。回動内機Dは、配線

板Pの裏面に取り付けられるケーシング10と、金属製指針軸20と、ケーシング10内に組み付けたステップモータM及び減速歯車列Gとを備えている。なお、ケーシング10は、断面コ字状の樹脂製両ケーシング部材10a、10bをその各開口部にて互いに嵌着して構成されている。

【0026】指針軸20は、その基端部21にて、ケーシング10内にてその下側壁11に形成した筒状ボス11a内に回動可能に支持されており、この指針軸20は、ケーシング10の上壁12に形成した筒部12aを通り同軸的にかつ回動可能に基端部21から延出している。これにより、指針軸20は、ケーシング10により、そのボス11a及び筒部12aでもって、同軸的にかつ回動可能に支持されている。

【0027】減速歯車列Gは、出力段歯車30と、両中間歯車40、50と、入力段歯車60とを備えている。出力段歯車30は、ケーシング10内にて、指針軸20に同軸的に支持されているもので、この出力段歯車30は、大径の平歯車部30aに筒状ボス30bを一体に形成して構成されている。

【0028】中間歯車50は、回動軸40aに同軸的に相対回動可能に支持されており、中間歯車40は、当該中間歯車50のボスに同軸的に相対回動不能に支持されている。ここで、中間歯車40はピニオン歯車であり、中間歯車50は、平歯車である。また、この中間歯車40は、平歯車部30a及び中間歯車50よりも小径の歯車であって、平歯車部30aと噛合している。なお、回動軸40aは、図1にて指針軸20の右側において、上下両壁12、11間に回動不能に支持されている。

【0029】入力段歯車60は、ステップモータMの後述するマグネットロータ70の筒状ボス71に同軸的に支持されている。この入力段歯車60は、平歯車部30a及び中間歯車50よりも小径のピニオン歯車からなり、中間歯車50と噛合している。本実施形態では、出力段歯車30、両中間歯車40、50及び入力段歯車60は、噛合音を発生しないか或いは少なくとも発生しにくい合成樹脂(例えば、柔らかい合成樹脂)でもって形成されている。

【0030】ステップモータMは、マグネットロータ70と、環状ヨーク80とを備えている。マグネットロータ70は、非磁性材料からなる筒状ロータ部70aと、このロータ部70aの外周面にその周方向に沿って多数のマグネット部70bを嵌着して形成されており、ロータ部70aは、その筒状ボス71にて、回動軸70cに同軸的に相対回動可能に支持されている。なお、多数のマグネット部70bは、N磁極部とS磁極部とを交互にロータ部70aの外周面に嵌着してなるものである。また、回動軸70cは、図1にて回動軸40aの右側において、上下両壁12、11間に回動不能に支持されている。

【0031】ヨーク80は、ケーシング10の両ケーシング部材10a、10bの各開口部間に介装されており、このヨーク80は、各界磁巻線90とともにステップモータMのステータを構成する。

【0032】次に、指針軸20の構成につき、出力段歯車30の構成との関係において図1、図3及び図4を参照して説明する。出力段歯車30は、ボス30bにて、指針軸20の嵌合軸部20aに同軸的に嵌合されている。嵌合軸部20aは、図1及び図3にて示すごとく、切除部22と、3つの溝部23とを備えている。切除部22は、図3及び図4にて示すごとく、嵌合軸部20aの外周面の一側軸方向部分を軸方向に断面略D形凹状に切除加工することで形成されている。

【0033】また、各溝部23は、嵌合軸部20aの外周面にその周方向に沿いかつ軸方向には間隔をおいて形成されている。従って、出力段歯車30のボス30bは、その内周面にて、切除部22の表面及び各溝23の内表面に密着している。このため、ボス30bのうち嵌合軸部20aの凹状切除部22内に隆起する部分が、ボス30bの嵌合軸部20aとの間の相対的回動を防止し、ボス30bのうち嵌合軸部20aの各溝部23内に隆起する部分が、ボス30bの嵌合軸部20aとの間の相対的軸方向移動を防止する。

【0034】本実施形態では、指針軸20の嵌合軸部20aを、出力段歯車30の嵌合軸部20aとのインサート成形用金型内に維持し、当該インサート成形用金型内に上記合成樹脂を供給することで、出力段歯車30を嵌合軸部20aとインサート成形することで、上述のように出力段歯車30を指針軸20に同軸的に支持している。

【0035】次に、指針軸20の軸方向移動を防止する構成につき、ケーシング10との関係において、図1及び図2を参照して説明する。回動内機Dは、長形状の板ばね100を備えており、この板ばね100は、ケーシング10の上壁12（即ち、上側ケーシング部材10aの上壁）に筒部12aの内端開口部に対応して形成した収容部13内に収容されている。

【0036】当該板ばね100は、その長手方向（図1にて図示上下方向）の中央部101にて、長手方向両端部102から図1にて図示右方へ突出するように、彎曲形成されている。ここで、板ばね100は、その長手方向両端部102から長手方向中央部101にかけて収容部13の開口面側に向け緩やかに凸な彎曲形状となっており、この板ばね100の長手方向中央部101には、挿通穴部101aが形成されている。この挿通穴部101aは、図2にて図示上下方向に長い径を有する長穴形状となっているが、この挿通穴部101aの挿通面形状は、指針軸20の挿通可能な形状であれば円形状その他の形状であってもよい。但し、板ばね100は、出力段歯車30のボス30bの軸方向端面よりも広い（図1参

照）。

【0037】収容部13は、ケーシング10の上壁12の内面のうち筒部12aの内端開口部の周囲部分を底面13aとし、この底面13aから出力段歯車30側に向けリブ状に環状壁13bを延出して形成されている。ここで、環状壁13bの開口面は、この開口面からみた板ばね100の面形状と相似の長形状を有し、当該板ばね100よりも幾分広い。これにより、板ばね100を収容部13内に収容したとき、板ばね100の挿通穴部101aは、筒部12aの内端開口部に対応し得る。

【0038】以上のように構成した本実施形態において、ケーシング10内への指針軸20及び出力段歯車30の組み付けは次のようにして行う。

【0039】図5にて示すごとく、ステップモータM及び減速歯車列Gのうち出力段歯車30及び両中間歯車40、50以外の構成部分を上述のように組み付けたケーシング部材10aを準備して上壁12を下側にして保持する。ここで、板ばね100は、図5にて示すごとく、ケーシング部材10aの収容部13内に収容されている。これにより、板ばね100は、その長手方向両端部102にて収容部13の底面13aに着座している。

【0040】このような状態において、上述のように出力段歯車30を嵌合軸部20aにインサート成形により一体形成してなる指針軸20をその先端部から板ばね100の挿通穴部101aに挿通した後筒部12aに挿通する。このとき、板ばね100は、収容部13内に収容されて環状壁13bにより横方向の移動を規制されているから、指針軸20の板ばね100の挿通穴部101a及び筒部12a内への挿通を可能にする程度に位置決め精度よく当該板ばね100は収容部13内に仮止めされていることになる。従って、指針軸20の板ばね100の挿通穴部101a及び筒部12aへの挿通は容易にかつ適正になされ得る。

【0041】然る後、中間歯車40を中間歯車50のボスに同軸的に支持した状態にて、中間歯車50を回動軸40aに同軸的に支持する。これにより、中間歯車40は、出力段歯車30の平歯車部30aと噛合する。

【0042】その後、ケーシング部材10bをケーシング部材10aに組み付ける。これに伴い、指針軸20の基端部21はケーシング部材10bのボス11a内に回動可能に支持される。このとき、出力段歯車30のボス30bは、その軸方向両端面にて、ボス11aの内端面と板ばね100の長手方向中央部101との間に当該長手方向中央部101のボス30b側へのばね力に抗して挟持される。その結果、指針軸20の軸方向移動が確実に防止され得る。

【0043】以上のように組み付けた計器において、ステップモータMが回転すると、減速歯車列Gにおいては、入力段歯車60が回転する。これに伴い、出力段歯車60が、入力段歯車60により両中間歯車50、40

を介し減速回転されて、指針軸20を回転する。

【0044】ここで、指針軸20の嵌合軸部20aには、上述のごとく、切除部22が、軸方向に断面略D形凹状に形成されるとともに、各溝部23が外周方向に形成されている。そして、このような構成の嵌合軸部20aが、出力段歯車30と上述のように合成樹脂によりインサート成形されている。従って、上述のように、ボス30bのうち嵌合軸部20aの切除部22内に隆起する部分が、ボス30bの嵌合軸部20aとの間の相対的回転を防止し、ボス30bのうち嵌合軸部20aの各溝部23内に隆起する部分が、ボス30bの嵌合軸部20aとの間の相対的軸方向移動を防止する。

【0045】その結果、上述のように指針軸20がステップモータMにより減速歯車列Gにより減速回転されても、出力段歯車30のボス30bが指針軸20の嵌合軸部20aから軸方向に抜けたり或いは当該嵌合軸部20aに対し空まわりしたりすることなく、出力段歯車30は指針軸20との間の同軸的支持を確実に維持し得る。また、嵌合軸部20aの切除部22及び各溝部23の形成がローレット加工に比べて非常に簡単な加工で済むため、以上のような作用効果は、指針軸のコスト高を招くことなく、達成できる。

【0046】また、このような指針軸20と出力段歯車30との間の一体形成によれば、指針軸20に軸方向に荷重がかかっても、上述のように出力段歯車30の指針軸20の嵌合軸部20aとの嵌合の維持を確保しつつ、上述のように指針軸20の軸方向移動を防止し得る。

【0047】なお、本発明の実施にあたり、板ばね100に代えて、皿状の板ばねや断面略コ字状板ばね等を採用してもよい。ここで、断面略コ字状板ばねは、板ばね100と同様に出力段歯車30のボス30bに向けて凸な形状にて断面円弧板状に吐出する板ばね部の長手方向両端から両脚部をボス30bとは反対側へコ字状に屈曲するように構成する。

【0048】また、本発明の実施にあたり、板ばね100は長方形状に限ることなく、一般に四角形状であればよい。

【0049】また、本発明の実施にあたり、上記実施形態とは異なり、出力段歯車30のボス30bの一端端面を板ばね100の長手方向中央部101に当接させるとともに指針軸20の基端部21の端面をケーシング部材10aのボス11aの底面に当接させることで、板ばね100の長手方向中央部101とボス11aの底面との間に出力段歯車30のボス30bの一端端面及び指針軸20の基端部21の端面を板ばね100のばね力に抗して挟持するようにしても、上記実施形態と同様の作用効果を達成し得る。この場合には、ボス11aに代えて、基端部21を支持する支持穴部を下壁11にその内面側から形成するようにしてもよい。

【0050】また、本発明の実施にあたり、上記実施形

態とは異なり、ケーシング部材10aのボス11aを廃止して、出力段歯車30のボス30bの両軸方向端面を板ばね100の長手方向中央部101とケーシング部材10bの下壁11との間に回転可能に挟持するようにしても、上記実施形態と同様の作用効果を達成し得る。この場合には、ボス11aに代えて、基端部21を支持する支持穴部を下壁11にその内面側から形成する。

【0051】また、本発明の実施にあたり、板ばね100において、挿通穴部101aに代えて、長手方向中央部101にはその中央部から外方へ切り欠きを形成し、この切り欠き及び筒部12に指針軸20を挿通することで上記実施形態と同様の作用効果を達成できる。

【0052】また、本発明の実施にあたり、ケーシング10には、筒部12aに代えて、指針軸20を挿通するための挿通穴部を形成してもよい。

【0053】また、本発明の実施にあたり、上記実施形態とは異なり、指針軸20の嵌合軸部20aの切除部22及び各溝部23を廃止して当該嵌合軸部20aを円柱状とし、この円柱状嵌合軸部を出力段歯車30のボス30b内に圧入するようにしてもよい。この場合、指針軸20は樹脂製であってもよい。

【0054】また、本発明の実施にあたり、凹状切除部22の嵌合軸部20aに対する切除加工形状は、軸方向に凹状であれば、その形状に特に制限はない。また、溝部23の数は、上記実施形態にて述べたように3つに限定する必要はなく、適宜変更して実施してもよく、例えば、1つ、2つ或いは4つでもよい。

【0055】また、本発明の実施にあたり、ステップモータMに代えて、各種の電動機を用いてもよい。

【0056】また、本発明の実施にあたり、乗用車用計器に限ることなく、一般的に自動車その他の車両や船舶用計器その他各種の計器に本発明を適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す要部断面図である。

【図2】図1にてケーシング部材10a内の組み付け構成を示す図である。

【図3】図1の指針軸と出力段歯車との関係を示す断面図である。

【図4】(a)は図3にて4a-4a線に沿う断面図であり、(b)は図3にて4b-4b線に沿う断面図である。

【図5】出力段歯車を一体に形成した指針軸のケーシング部材10aへの組み付け過程を示す説明図である。

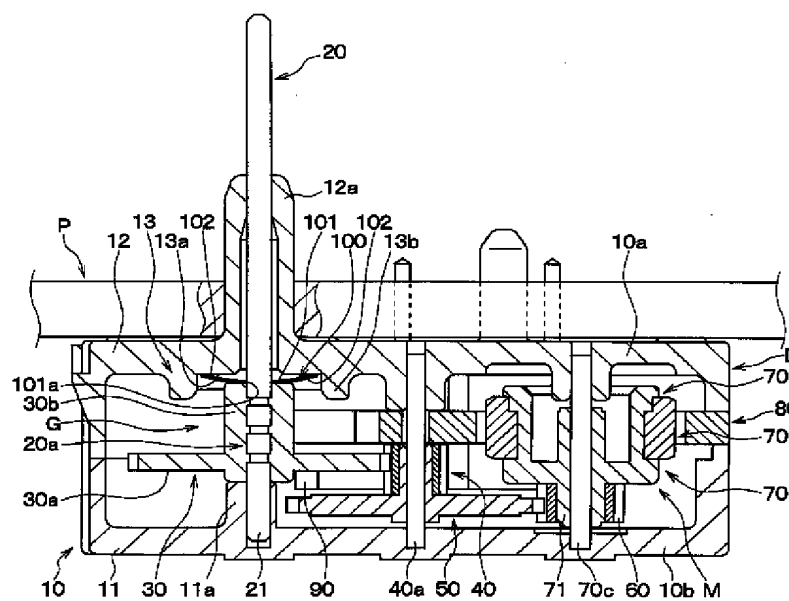
【符号の説明】

10…ケーシング、10a、10b…ケーシング部材、11…下壁、12…上壁、12a…筒部、13…収容部、13a…底面、13b…環状壁、20…指針軸、20a…嵌合軸部、21…基端部、22…切除部、23…溝部、30…出力段歯車、30b…ボス、60…入力段歯車、100…板ばね、101…長手方向中央部、10

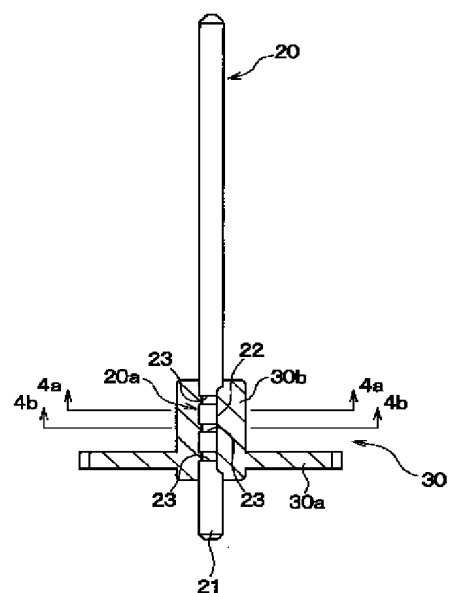
1 a…挿通穴部、G…減速歯車列、M…ステップモータ。

タ。

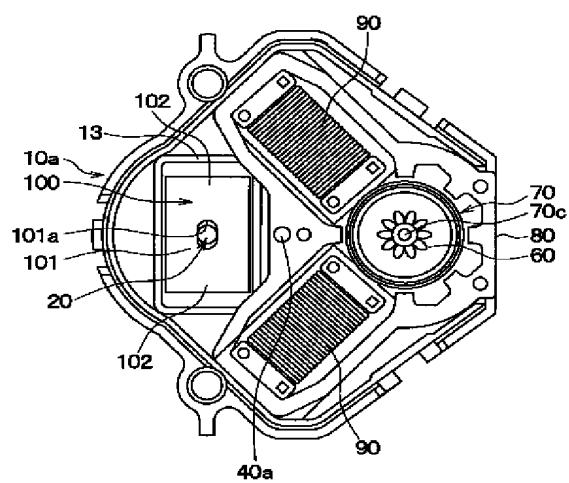
【図1】



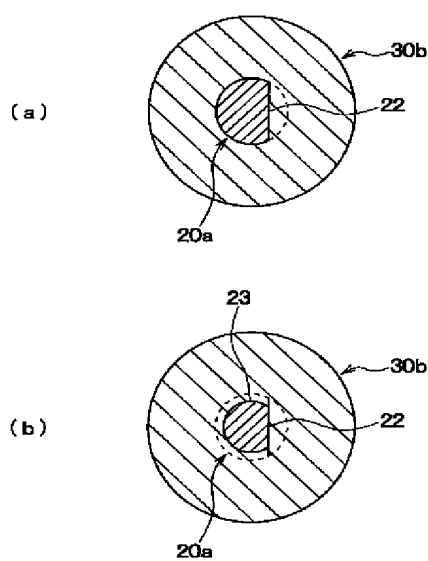
【図3】



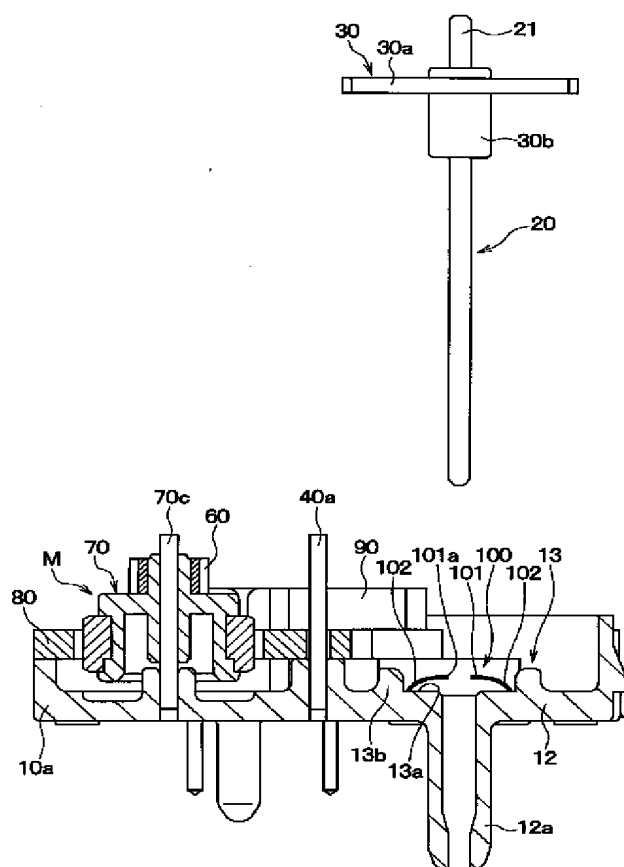
【図2】



【図4】



【図5】



PAT-NO: JP02002340631A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002340631 A
TITLE: INNER TURNING DEVICE FOR
MEASURING INSTRUMENT
PUBN-DATE: November 27, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKANE, HIDEYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DENSO CORP	N/A

APPL-NO: JP2001143689

APPL-DATE: May 14, 2001

INT-CL (IPC): G01D013/22

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inner turning device for measuring instrument surely preventing a hand axle from moving in the axial direction.

SOLUTION: The hand axle 20 is supported turnably and coaxially inside a boss 11a of a casing member 10b in its base end part 21, and extended turnably from the base end part 21 in a cylindrical part 12a of a casing member 10a. An output stage gear 30 is supported coaxially to an engaging shaft part 20a of the hand axle 20 by the boss 30b. The boss 30b of the gear

30 is sandwichedly held between the boss 11a of the casing member 10b and the longitudinal central part 101 in a plate spring 100 against spring force of in the longitudinal central part 101. The plate spring 100 is stored inside a storage part 13 of the casing member 10a.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO